

NOVEMBER/DECEMBER 2023

**CAMA13B — MATHEMATICAL
STATISTICS - I**

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL the questions.

1. Give the classical definition of probability.
முதல் நிலையான நிகழ்தகவின் வரையை கூறு.
2. State Baye's theorem.
பேயீஸ் தேற்றத்தினை கூறுக.
3. Define continuous random variable.
வரையறு - தொடர்ச்சியான சமவாய்ப்பு மாறி.
4. What is moments?
திருப்புதிறன்கள் என்றால் என்ன?
5. How you define characteristic function?
சிறப்பியல்பு சார்பு எவ்வாறு வரையறுப்பாய்?
6. State Chebychev's inequality.
செபிசெவின் சமனிலியை கூறுக.
7. Write any two properties of correlation co-efficient.
ஒட்டுறவுக் கெழுவின் ஏதேனும் இரு பண்புகளை எழுதுக.



8. Define Regression.

வரையறு - உடன் தொடர்பு.

9. Write the characteristics function of Poisson distribution.

பாய்சான் பரவலின் சிறப்பியல்பு சார்பை எழுதுக.

10. Define Uniform distribution.

சீரான பரவலை வரையறு.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL the questions.

11. (a) Explain the following

(i) Mutually exclusive events

(ii) Independent events and dependent events.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றை விவரி.

(i) ஒன்றையொன்று விலக்கும் நிகழ்ச்சிகள்

(ii) ஒன்றையொன்று சாரா நிகழ்ச்சிகள் மற்றும் சார்ந்த நிகழ்ச்சிகள்.

Or

(b) State and prove addition theorem on probability.

நிகழ்தகவின் கூட்டல் தேற்றத்தை கூறி நிரூபி.



பின்வருவனவற்றிலிருந்து தரஒட்டுறவுக் கெழுவைக் காண்க.

x : 68 64 75 50 64 80 75 40 55 64

y : 62 58 68 45 81 60 68 48 50 70

20. For binomial distribution, derive the following :

$$\mu_{r+1} = pq \left[nr\mu_{r-1} + \frac{d\mu_r}{dp} \right]$$

ஈருறுப்புப் பரவலுக்கு, பின்வருவனவற்றை நிரூபி.

$$\mu_{r+1} = pq \left[nr\mu_{r-1} + \frac{d\mu_r}{dp} \right]$$



12. (a) Write the properties of distribution function.
பரவல் சார்பின் பண்புகளை எழுதுக.

Or

(b) Prove $E(X + Y) = E(X) + E(Y)$.

நிரூபி $E(X + Y) = E(X) + E(Y)$.

13. (a) Write the properties of characteristic function.

குணச்சார்பின் பண்புகளை எழுதுக.

Or

(b) State the uniqueness theorem and its uses.

தனித்துவத் தேற்றம் மற்றும் அதன் பயன்களைக் கூறுக.

14. (a) Obtain regression equation of y on x .

x : 40 50 38 60 65 50 35

y : 38 60 55 70 60 48 30

பின்வரும் விவரங்களிலிருந்து y on x எனும் உடன் தொடர்பு கோட்பாட்டை பெறுக.

x : 40 50 38 60 65 50 35

y : 38 60 55 70 60 48 30

Or

(b) Distinguish between correlation and regression analysis.

ஒட்டுறவு மற்றும் உடன்தொடர்பு பகுப்பாய்வை வேறுபடுத்திக் காட்டுக.

15. (a) Derive the mean and variance of Poisson distribution.

பாய்சான் பரவலின் சராசரி மற்றும் பரவல் படியினை தருவி.

Or

- (b) Define exponential distribution and derive its M.G.F.

அடுக்கு பரவல் வரையறு மற்றும் அதன் M.G.F யை தருவி.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. (a) State and prove multiplication theorem on probability.
 (b) A problem in statistics is given to three students A, B and C whose chances of solving is are $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ and $\frac{1}{4}$ respectively. What is the probability that the problem will be solved if all the three students try independently?
 (அ) நிகழ்தகவின் பெருக்கல் தேற்றத்தைக் கூறி நிறுவுக.
 (ஆ) A, B, C என்ற மூன்று மாணவர்களுக்கு புள்ளியியலில் ஒரு கணக்கு கொடுக்கப்பட்டது. அதைத் தீர்ப்பதற்கான அவர்களின் வாய்ப்புகள் முறையே $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ மற்றும் $\frac{1}{4}$ ஆகும். எல்லா மாணவர்களும் சார்பற்ற தன்மையில் முயலும்போது, அக்கணக்கு தீர்க்கப் படுவதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

17. A random variable x has the following probability function :

x	:	0	1	2	3	4	5	6	7
$P(x)$	:	0	k	$2k$	$2k$	$3k$	k^2	$2k^2$	$7k^2+k$

Find the following :

- (a) k
 (b) $P(x < 6)$, $P(x \geq 6)$
 (c) $P(0 < x < 5)$

x என்ற சமவாய்ப்பு மாறி பின்வரும் நிகழ்தகவு பரவலை கொண்டுள்ளது.

x	:	0	1	2	3	4	5	6	7
$P(x)$	:	0	k	$2k$	$2k$	$3k$	k^2	$2k^2$	$7k^2+k$

பின்வருவனவற்றை காண்க.

- (அ) k
 (ஆ) $P(x < 6)$, $P(x \geq 6)$
 (இ) $P(0 < x < 5)$

18. State and prove Chebychev's inequality.
 செபிசெவின் சமனிலியை கூறி நிரூபிக்கவும்.

19. Calculate the rank correlation coefficient from the following.

x :	68	64	75	50	64	80	75	40	55	64
y :	62	58	68	45	81	60	68	48	50	70